

Kahlhammer, Jelle

## **Das Leistungsverhalten von Schihauptschülern. Eine Untersuchung an Schülern der Schihauptschule Badgastein über die Zusammenhänge zwischen sportmotorischen Tests und anderen Leistungsvariablen**

*Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie 29 (1980) 3, S. 100-108*



Quellenangabe/ Reference:

Kahlhammer, Jelle: Das Leistungsverhalten von Schihauptschülern. Eine Untersuchung an Schülern der Schihauptschule Badgastein über die Zusammenhänge zwischen sportmotorischen Tests und anderen Leistungsvariablen - In: Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie 29 (1980) 3, S. 100-108 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-27073 - DOI: 10.25656/01:2707

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-27073>

<https://doi.org/10.25656/01:2707>

in Kooperation mit / in cooperation with:

**Vandenhoeck & Ruprecht**

**V&R**

<http://www.v-r.de>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

**peDOCS**  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

# **Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie**

Zeitschrift für analytische Kinder- und Jugendpsychologie, Psychotherapie,  
Psychagogik und Familientherapie in Praxis und Forschung

Herausgegeben von R. Adam, Göttingen · A. Dührssen, Berlin · E. Jorswieck, Berlin  
M. Müller-Küppers, Heidelberg

29. Jahrgang / 1980

**VERLAG FÜR MEDIZINISCHE PSYCHOLOGIE IM VERLAG  
VANDENHOECK & RUPRECHT IN GÖTTINGEN UND ZÜRICH**

## Das Leistungsverhalten von Schihauptschülern

Eine Untersuchung an Schülern der Schihauptschule Badgastein über die Zusammenhänge zwischen sportmotorischen Tests und anderen Leistungsvariablen

Von Jelle Kahlhammer

### Zusammenfassung

An einer Stichprobe von 40 Schihauptschülern wurden die Zusammenhänge zwischen Schulleistung, Intelligenz- und Konzentrationsfaktoren, der Thrillneigung und sportmotorischen Eignungstests („Sternspringen“, „Berg und Tal“) untersucht. So konnte gezeigt werden, daß die intellektuellen Fähigkeiten, insbesondere die Denkfähigkeit, die figurale Raumvorstellung, sowie Ausdauer und Willenskraft in hohem Maße das Leistungsverhalten der Schihauptschüler bestimmen.

Die sportmotorischen Eignungstests „Sternspringen“ und „Berg und Tal“ erfassen vermutlich dieselben Fähigkeiten, nämlich Koordination und Schnelligkeit beim Hüpfen. Beide Tests werden sehr stark durch Konzentrationsfaktoren beeinflusst. Weiter ergaben sich Hinweise, daß die Thrillneigung bei sportmotorischen ähnlichen Aufgaben zu verfälschten Leistungsergebnissen bei der Eignungsuntersuchung der Schihauptschüler führen könnte.

### 1. Einleitung

Das globale Ziel dieser Untersuchung, die vom Leiter der Schihauptschule Badgastein, Land Salzburg, Herrn Dir. Kriegl, angeregt wurde, war die Frage nach denjenigen Faktoren, die das Leistungsverhalten der Schihauptschüler beeinflussen könnten. Eine weitere Intention richtete sich auf die Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen der Eignungsuntersuchung, insbesondere der Leistungen der Schüler in den sportmotorischen Tests, und den schulischen Leistungen. Im weitesten Sinn zielt die Untersuchung auf diejenigen Faktoren oder Prädiktoren, die eine bestmögliche Vorhersage des zukünftigen sportlichen Leistungsverhaltens erlauben würden.

Damit ergaben sich jedoch gleichzeitig mehrere Probleme, die folgend charakterisiert werden können:

- Welche traits (Fähigkeiten) sind für das sportliche Leistungsverhalten relevant?
- Welche Testmaterialien stehen für den Altersbereich von 10 bis 14 Jahren zur Verfügung und sind auch einigermaßen objektiv, zuverlässig und valide?
- Welcher Datensatz würde eine Aussage zu den Prädiktoren des Leistungsverhaltens ermöglichen und anwendbar sein?

- Welche Fähigkeiten werden durch die sportmotorischen Tests anlässlich der Eignungsuntersuchung erfaßt? Sind diese Tests auch zuverlässig und statistisch abgesichert?

Bereits diese wenigen Gesichtspunkte verdeutlichen, daß in dieser Untersuchung nicht alle Fragen beantwortet werden können, sondern aus pragmatischen Gründen nur ein Teilbereich aufgegriffen werden kann.

#### 1.1. Entwicklung der Fragestellung

Arnold (S.135) meint in seiner angewandten Psychologie, daß die Psychologie im Bereich des Leistungssportes helfen würde, „die Auslese abzukürzen und sicherer zu machen“. Er verweist dabei auf die festgestellten charakteristischen Unterschiede, die für die Ausscheidungs- und Auslesefunktion bei einigen technischen Disziplinen wie Weitsprung und Speerwurf von besonderer Bedeutung sind. Er nennt unter anderem auch psychologische Faktoren, die zwar verschiedenen gewichtet bei einzelnen Sportarten von Bedeutung sind: Schwindelfreiheit, Koordinationsfähigkeit, Bewegungsplanung und Geschwindigkeitsschätzung u.a., aber auch die klima- und wetterbedingte Leistungsbereitschaft, die Stimmungslage in Abhängigkeit von Erfolg und Mißerfolg, persönliche Erlebnisse, Depressionen und Hochstimmung.

Guilford (S.345 ff.) verweist darauf, daß psychomotorische Fähigkeiten wie z.B. Stärke (strength factors), Beschleunigung (impulsion factors), motorische Schnelligkeitsfaktoren, statische Genauigkeit (static precision factors), dynamische Genauigkeit (dynamic precision factors), Bewegungskoordination (coordination factors) und Gelenkigkeit (flexibility factors) von anatomischen und physiologischen Eigenschaften abhängen. Die Matrix der psychomotorischen Fähigkeiten Guilfords gibt auch Cratty (S.200) wieder, der auf die komplexen Interaktionen zwischen Körperbau, emotionalem Zustand und körperlicher Leistung hinweist und die Dynamik des sportmotorischen Entwicklungsverlaufes in Abhängigkeit von Lernprozessen (wie z.B. Einstellungen, Erfolg- Mißerfolg, Gefühle, Motivation u.v.a.) aufzeigt. Zur Frage des Zusammenhanges zwischen kognitiven und sportlichen Fähigkeiten meint Cratty in einem Resumée: „Wahrscheinlich treten die größten individuellen Unterschiede beim Fertigkeitenslernen, die auf die unterschiedliche Intelligenz der Vpn zurückzuführen sind, während der Anfangsstadien (der Analyse) des Erwerbs von Fertigkeiten

auf. Die Qualität der Vorausplanung von Sequenzen vor der Leistung und ähnlicher der Bewegungsausführung vorausgehender Abläufe ist der Ort, an dem die intellektuellen Unterschiede sich am ehesten manifestieren und den Verlauf der Leistungskurven beeinflussen, (S.242).

Für das Jugendalter ist nun aber charakteristisch, daß durch die Reifungs- und Wachstumsprozesse bedingt die punktuelle Messung von Leistungs- und Persönlichkeitsdaten kaum prognostischen Wert besitzen. Dazu führt Cratty (S.228) drei miteinander verbundene Faktoren an, die bei der Veränderung der Bewegungseigenschaften im Alter von 10–18 Jahren auftreten: „1. Ein schnelles vermehrtes Wachstum zusammen mit hormonalen Schwankungen verändert die körperliche Gestalt und Größe und das Leistungspotential. 2. Diese Veränderungen im Körperbau beeinflussen die Gefühle, die das Individuum von sich selbst hat; diese wiederum beeinflussen die Leistung. 3. Die kulturellen Anforderungen hinsichtlich der akzeptierten Bewegungsaufgaben (sowohl ihrer Art wie auch ihrer Intensität nach) ändern sich.“

Bereits eine grobe Prüfung der ermittelten Werte, die an Schischülern und alpinen Schirennläufern erhoben wurden, deutet auf die Altersabhängigkeit und Geschlechtsspezifität hin (Kornexl, S.65 ff.), die sich bei den sportmotorischen Tests zur Erhebung leistungsrelevanter motorischer Eigenschaften ergaben. Kornexl (S.80) verweist deshalb auch auf die noch ausstehenden Untersuchungen, die u.a. die Normierung ergänzen, den Testkatalog erweitern und die Eignungsprognosen intensivieren sollen. Weiter sollten durch Faktorenanalysen umfangreiche Testbatterien auf die ihnen zugrundeliegenden Dimensionen geprüft werden und die sportmotorischen Tests mit anderen, z.B. psychischen oder sensomotorischen Tests verbunden werden.

Aus diesen Vorüberlegungen wurde als Ziel der Untersuchung die Klärung folgender Fragen angestrebt:

- Welche Zusammenhänge bestehen zwischen Intelligenzfaktoren und sportmotorischen Leistungen?
- Welchen Einfluß hat die Konzentrationsfähigkeit auf die sportmotorischen Leistungen?
- Spielt das Affiziertwerden durch Spannung erweckende Situationen in diesem Altersbereich bereits eine Rolle?
- Welchen Anteil hat das Alter am Zustandekommen an Leistungen?
- Wie ist das schulische Leistungsbild des Schihauptschülers einzuschätzen?

Die zur Messung verwendeten Tests und Daten werden im Kap. 2. 1. angeführt und beschrieben.

## 1.2. Ausgangssituation und Einschränkungen

**Versuchspersonen:** Die Schihauptschüler verteilen sich über alle vier Klassen des Ersten Klassenzuges, so daß aus jeder Altersstufe nur einige Versuchspersonen zur Verfügung standen.

**Datenmaterial:** Zur Erhebung weiterer Angaben wurden die Schülerbeschreibungsbögen verwendet. Daraus konnten Name, Geburtsdatum, Auffälligkeiten (z.B. Krankheiten,

Verzögerung der Schullaufbahn), Schulnoten entnommen werden. Weiter waren die Ergebnisse der sportmotorischen Eignungsuntersuchung vorhanden. Aufgrund unvollständiger Angaben wurden nur zwei sportmotorische Tests verwendet (Sternspringen, Berg und Tal).

**Zur Testsituation:** Da für die rund 40 Schüler eine Einzeltestung nicht durchführbar war, wurden nur solche Tests angewandt, die für eine Gruppentestung geeignet waren.

**Einschränkungen:** Bei der Interpretation der Untersuchung ist zu berücksichtigen, daß

- nur die Sportschüler untersucht wurden und eine adäquate Vergleichsgruppe fehlte;
- durch den Untersucher eine begrenzte, subjektive Variablenauswahl vorgenommen wurde;
- bei den sportmotorischen Tests keine Normierung und Angaben zur Reliabilität und Validität vorhanden sind;
- keine bedeutsamen Rennsportleistungen vorlagen;
- Persönlichkeitsfaktoren nicht berücksichtigt wurden;
- die Stichprobe klein und altersheterogen war;
- die Anzahl der untersuchten Mädchen äußerst gering war.

## 1.3. Stichprobenbeschreibung

Insgesamt haben 40 Schihauptschüler an der Untersuchung teilgenommen, davon 10 Mädchen und 30 Knaben.

### 1.3.1. Schullaufbahn

Von den 40 Schülern wurden 2 vorschulpflichtig eingeschult, 1 Schüler hat die 3. VS, 1 Schüler die 4. VS und 2 Schüler haben die 1. HS repetiert. Acht Schüler hatten die Hauptschulreife für den Zweiten Klassenzug erhalten, wurden aber aufgrund der Aufnahmeprüfung im Ersten Klassenzug geführt.

### 1.3.2. Verteilung nach Klassen und Geschlecht

Klasse	Knaben	Mädchen	Zusammen
4/I	3	1	4
3/I	10	2	12
2/I	8	5	13
1/I	9	2	11
	30	10	40

### 1.3.3. Verteilung nach dem Alter

Jahre	Knaben	Mädchen	Zusammen
14	4	1	5
13	7	1	8
12	7	4	11
11	10	2	12
10	2	2	4

$$\bar{x} = 148.3 \text{ Monate (ca. 12;4 Jahre)}$$

$$SD = 13.74 \text{ Monate}$$

1.3.4. Noten in Deutsch und Mathematik (4. VS Lesen, HS Englisch)

Tabelle 1:

a) am Ende der 4. VS				b) im 1. Halbjahr der HS			
Note	D	L	M	Note	D	E	M
1	5	19	7	1	5	4	2
2	21	12	17	2	11	3	18
3	10	8	12	3	13	14	12
4	4	1	4	4	11	15	6
5	-	-	-	5	-	4	2
x = 2.325 1.775 2.325				x = 2.750 3.300 2.700			
SD = 0.829 0.862 0.888				SD = 1.006 1.090 0.966			

2. Methode

2.1. Auswahl der Testverfahren und ihre Kurzcharakteristik

Zur Diagnose der intellektuellen Leistungsfähigkeit wurde das „Prüfsystem für Schul- und Bildungsberatung“ (PSB) nach Horn herangezogen. Dieser Test ermöglicht eine ausreichende Bestimmung des intellektuellen Niveaus und gibt auch Einblick in die Struktur der Begabung nach folgenden Faktoren:

Sprachliche Begabung

- Untertest: 1 + 2 = Wortschatz  
5 = Wortflüssigkeit (Verfügbarkeit von Worten)  
6 = Wortergänzung (i.S. von Ratefähigkeit)

Denkfähigkeit („Reasoning“)

- Untertest: 3 = Denkfähigkeit (Formen u. Figuren)  
4 = Denkfähigkeit (Zahlen u. Buchstaben)  
3 + 4 = Finden logischer Zusammenhänge, Gestzmäßigkeiten finden, Erfassen von Beziehungen

Technische Begabung

- Untertest: 7 = Raumvorstellung  
8 = Gliederungsfähigkeit (Abstraktionsfähigkeit bei optischen Konfigurationen)

Arbeitsverhalten bei Erledigung von Routinearbeiten (Faktor Number)

- Untertest: 9 = Rechenflüssigkeit  
10 = Wahrnehmungstempo

Zur Prüfung der visuell-motorischen Koordination, der assoziativen Beweglichkeit in Verbindung mit intellektueller Klarheit wurde aus dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder der „Zahlensymboltest“ (ZS) verwendet. Dieser Test, der nur als Einzeltest konzipiert wurde, wurde für eine Gruppentestung adaptiert.

Zur Erfassung der „Thrill-Neigung“, d.h. in welchem Maß die Versuchsperson spannende, erregungsweckende Aktivitäten bevorzugt, wurde der „Amersfoortse Testkombination“ der Teilstest „Thrill“ benützt. Obwohl diese Testkom-

bination nur für Knaben mit einem Alter ab 13 Jahren und einer Intelligenz über einem IQ von 90 entwickelt wurde, sollte dieser Untertest auf seine Verwendbarkeit im Rahmen dieser Untersuchung überprüft werden.

Der Test  $d_2$ , bei dem es sich um einen intelligenzunabhängigen Detail-Diskriminations-Versuch zur Prüfung der visuellen Aufmerksamkeitsspannung, bzw. Konzentrationsfähigkeit handelt, gilt als ökonomisches und zuverlässiges Verfahren, der Daten zur Aktivität in Leistungssituationen (Mengenleistung GZ), Hinweise zur Willenskraft und Ausdauer bei der Durchsetzung zielgerichteter Reizselektion, der Fehlerhaftigkeit und Schwankung der Leistung liefert.

Zur Einschätzung der Schulleistung wurden aus dem Schülerbeschreibungsbogen die Schulnoten am Ende der 4. VS in den Gegenständen Deutsch, Lesen und Mathematik und in der Hauptschule die Noten in Deutsch, Englisch und Mathematik des Schulhalbjahres erhoben.

Da für die Gesamtgruppe nur die sportmotorischen Tests „Sternspringen“ und „Berg und Tal“ geschlossen vorlagen, wurden diese in die Auswertung miteinbezogen. Nach Kornel wird mit dem „Sternspringen“ vor allem Koordinationsvermögen und Schnelligkeit im Parallelhüpfen und mit „Berg und Tal“ ebenfalls Koordinationsfähigkeit und Schnelligkeit im beidbeinigen Hindernishüpfen geprüft.

2.2. Durchführung der Untersuchung

2.2.1. Aufbereitung der Daten für die statistische Analyse

Um die Daten vergleichen und statistisch verarbeiten zu können, wurden dort, wo keine Normdaten vorlagen, eine Umwandlung in Standardwerte mittels kumulierter Prozent-ränge vorgenommen.

Im einzelnen wurden folgende Transformationen durchgeführt:

- Alter: Umwandlung in Monate
- Zahlensymboltest: Da für jeden Altersbereich die Normangaben nach dem Handbuch zum Hamburg-Wechsler-Intelligenztest vorhanden sind, wurden die Wertpunkte mit der Normierung: (Mittelwert 10, Streuung 3 WP) verwendet.
- Thrill: Für die Rohwerte wurden die kumulierten Prozent-ränge berechnet und diese wiederum in T-Werte transformiert (Mittelwert 50, Streuung 10).



- *Intelligenztest*: Normdaten für jeden Altersbereich in C-Werten, Gesamtintelligenzwert wurde in Standardwerte mit dem Mittelwert 100, Streuung 15 angegeben.
- *Aufmerksamkeits-Belastungstest*: Für die Mengenleistung GZ und Mengenleistung GZ minus Fehler (GZ/F) liegen Standardwerte ( $x = 100$ ,  $SD = 15$ ) vor. Die Fehlerwerte und Schwankungsbreite mußten in Standardwerte umgewandelt werden ( $x = 100$ ,  $SD = 15$ ).
- *Schulnoten*: Zur Verwendung gelangte die Notensumme.
- *Sportmotorische Tests*: Umwandlung über die Abweichung vom Altersmittelwert, entnommen dem „Leistungsprofil“ nach Kornexl und Transformierung über kumulierte Prozentränge in Standardwerte ( $x = 50$ ,  $SD = 10$ ).

### 2.2.2. Analyse

Da das Ziel der Untersuchung die Sichtbarmachung von Zusammenhängen mit den sportmotorischen Tests war, wurden die Korrelationen der einzelnen Variablen berechnet. Einmal die Interkorrelationen für die Gesamtstichprobe ohne die sportmotorischen Tests, da für vier Versuchspersonen dazu keine Daten vorlagen, zum anderen für 36 Versuchspersonen inklusive der sportmotorischen Tests.

Mit den Variablen Alter, Zahlensymbol, Thrill, IQ, Notensummen,  $d_2$ , „Stern“ und „Berg und Tal“ wurde

probeweise eine Zentroid-Faktorenanalyse berechnet, die Hinweise auf die den Variablen zugrundeliegenden Dimensionen liefern soll. Da für die Faktorenanalyse die Stichprobe zu klein ist, dürfen die Aussagen nicht verallgemeinert werden.

### 2.2.3. Testvorgabe

Alle Testerhebungen wurden an einem Vormittag den Schülern vorgelegt. Zu Beginn der Untersuchung wurde der Intelligenztest, darauf der Zahlensymboltest, dann der Thrill-Fragebogen und zum Schluß der Test  $d_2$  vorgelegt. Die Gesamtarbeitszeit betrug 2 1/2 Stunden.

## 2.3. Ergebnisse

### 2.3.1. Schulleistungen

Wie aus der Notenverteilung unter Tabelle 1 hervorgeht, haben sich die Notendurchschnitte in Deutsch und Mathematik gegenüber der vierten Klasse der Volksschule durchwegs verschlechtert. Nun wurde geprüft, in welcher Richtung sich die Noten verändert haben. Tabelle 2 gibt die Veränderung an. Die Signifikanzprüfung erfolgte mittels Signtest für abhängige Stichproben.

Tabelle 2: Vergleich der Schulnoten und Notensummen

im 1. Halbjahr der HS gegenüber der 4. VS	D	M	Notensumme D + M
gebessert	3 ( 7,5%)	5 (12,5%)	6 (15,0%)
gleich	21 (52,5%)	20 (50,0%)	10 (25,0%)
verschlechtert	16 (40,0%)	15 (37,5%)	24 (60,0%)

So konnten sich in Deutsch gegenüber der vierten VS nur 7,5% verbessern, 52,5% sind gleichgeblieben und 40% haben sich verschlechtert. Der Trend zur schlechteren Note ist mit  $p = .002$  signifikant.

Ein ähnlicher Trend ergab sich in Mathematik. Hier konnten 12,5% sich verbessern, 50% blieben gleich und 37,5% haben sich verschlechtert. Auch hier ist die Verschlechterung mit  $p = .021$  signifikant.

Betrachtet man die Notensummen aus Deutsch und Mathematik, wird der Leistungsabfall, aus welchen Gründen er auch immer bewirkt wurde, noch deutlicher. Während 15% sich bessern konnten, blieben nur 25% gleich, jedoch 60% verschlechterten sich. Die Verschlechterung ist mit  $z = -3.286$  ( $p = .0014$ ) statistisch überaus bedeutsam.

### 2.3.2 Einzeltests

Im Zahlensymboltest zur Prüfung der assoziativen Beweglichkeit und visuell-motorischen Koordination betrug der Mittelwert  $x = 12,275$  Wertpunkte ( $SD = 2.899$ ); bei einem Altersdurchschnitt von 10 Wertpunkten kann von einem sehr guten, aber noch im Altersbereich liegenden Ergebnis gesprochen werden.

Im Untertest 1 + 2 des PSB zur Prüfung des Wortschatzes lag der Mittelwert bei  $x = 5.775$  ( $SD = 1.373$ ) C-Wert-

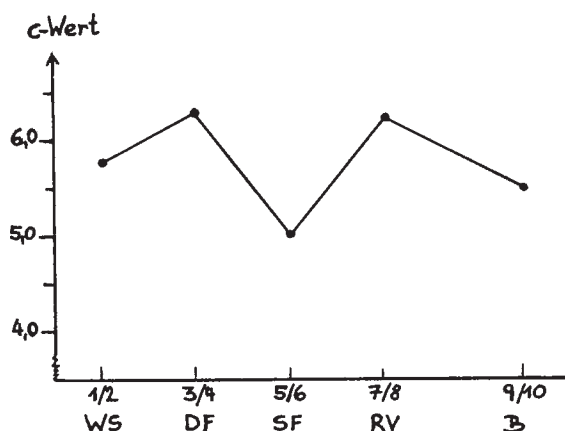
punkten. Dies entspricht dem Durchschnitt. Der Prozentrang beträgt 66, d. h. in der Gesamtpopulation würden 34% noch besser abschneiden als die Stichprobe.

Mit einem Mittelwert von  $\bar{x} = 6.313$  ( $SD = 1.289$ ) im Untertest 3 + 4 Denkfähigkeit erreichte die Gruppe einen Prozentrang von 75 und schnitt insgesamt gesehen in diesem Untertest am besten ab.

In der verbalen Flüssigkeit erreichte die Gruppe mit einem Mittelwert von  $x = 5.025$  ( $SD = 1.467$ ) genau den Durchschnitt (Prozentrang 50). Wie schon im Untertest 3 + 4 liegt auch der Mittelwert in der technischen Begabung ( $x = 6.275$ ,  $SD = 1.330$ ) mit einem Prozentrang von 74 im oberen Durchschnittsbereich.

Im Faktor „Number“, dem Arbeitsverhalten bei der Erledigung von Routinearbeiten wurde ein guter Durchschnitt erreicht ( $x = 5.563$ ,  $SD = 1.520$ , Prozentrang 62).

Betrachtet man nun das Intelligenzprofil (Abb. 1) so zeigt sich, daß die Leistungsfähigkeit vor allem in den Bereichen „Denkfähigkeit“ und „Technischer Begabung“ vorhanden ist, während im sprachlichen Bereich, Wortschatz und sprachlicher Flüssigkeit nur der Durchschnitt erreicht wird. Als günstig kann das relativ gute Abschneiden im Faktor „Number“, Arbeitsverhalten angesehen werden.



WS = Wortschatz, Rechtschreiben  
 DF = Denkfähigkeit  
 SF = Sprachflüssigkeit  
 RV = Raumvorstellung, techn. Begabung  
 B = Belastbarkeit, Arbeitsverhalten

Abbildung 1: PSB-Intelligenzprofil der Schihauptschüler (N = 40)

Das Gesamtergebnis im Intelligenztest  $IQ = 109.275$ ,  $SD = 7.653$  entspricht den bisher bekannt gewordenen Untersuchungen an Schülern des I. Klassenzuges der Hauptschule.

Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, liegt der Durchschnitt der Schüler mit der Reife für den I. Klassenzug signifikant höher als der Durchschnitt der Schüler mit HS-Reife für den zweiten Klassenzug.

Tabelle 3: Gesamtintelligenzquotient nach der HS-Reife

IS	I. Klszg	II. Klszg	Gesamt
120 u. mehr	5	—	5
115 – 114	6	—	6
110 – 114	11	1	12
105 – 109	3	2	5
100 – 104	5	2	7
95 – 99	2	2	4
90 – 94	—	1	1
	32	8	40
$\bar{x} =$	111.125	101.875	109.275
$SD =$	7.020	5.462	7.653
Breite	99 – 123	94 – 111	

Der Mittelwertunterschied ist geprüft mittels *Kruskal-Wallis-one-way-Varianzanalyse*, mit einem  $H = 11.09$ ,  $df = 1$ ,  $p$  kleiner .01 sehr signifikant.

Die Mengenleistung GZ ( $\bar{x} 108.05$ ,  $SD = 8.415$ , Prozenrang 80) und der Leistung ohne Berücksichtigung der Fehler (GZ/F),  $\bar{x} = 109.475$  SW,  $SD = 7.782$ , Prozenrang 82) liegen knapp an der Grenze zum Überdurchschnitt. Fehlerprozent und Schwankungsbreite entsprechen dem Durchschnitt der Vergleichsgruppe ( $F: \bar{x} = 102.15$ ,  $SD = 10.601$ ,  $SB\bar{x} = 101.225$ ,  $SD = 9.940$ ).

## 2.3. Zusammenfassung

Die intellektuelle Leistungsfähigkeit der Schihauptschüler erreicht den Leistungsstand von Schülern des I. Klassenzuges der Hauptschule. Der Gesamtintelligenzquotient der Schüler mit der Reife für den II. Klassenzug liegt jedoch erheblich unter dem Durchschnitt der Schüler mit der Reife für den I. Klassenzug. Die Leistungsspitzen, die sich in der allgemeinen Denkfähigkeit und technischen Begabung hervortaten, weisen auf die gute Grundintelligenz und die mehr realistisch-naturwissenschaftliche im Gegensatz zur sprachlichen Orientierung hin. Die Konzentrationsfähigkeit, das Arbeitsverhalten und die assoziative Beweglichkeit sind durchwegs gut und stabil.

### 2.3.3. Mittelwertsunterschiede

Mittelwertsunterschiede wurden in zwei Richtungen analysiert. Wobei einmal die sportmotorischen Leistungen in beiden Tests zusammengefaßt wurden in Schüler, die in beiden überdurchschnittliche Ergebnisse hatten, in Schüler, die in beiden Tests unterdurchschnittliche Werte erzielten, und in Schüler, die sowohl in einem der Tests überdurchschnittlich und im anderen unterdurchschnittlich waren.

Die zweite Analyse erfolgte nach der Hauptschulreife der Schihauptschüler.

Aus Abbildung 2 geht das Intelligenzprofil nach der Untergruppenbildung aufgrund der sportmotorischen Tests hervor. Während die Mittelwerte in den Untertests „Denkfähigkeit“ und „Technische Begabung“ kaum differenzieren, zeigt sich in den Untertests, die die sprachliche Begabung erfassen, wie „Wortschatz“, „sprachliche Flüssigkeit“ und im Untertest „Arbeitsverhalten“ doch Unterschiede. So fällt auf, daß die Schüler mit unterdurchschnittlichen Leistungen in den sportmotorischen Tests im Wortschatz besser als die

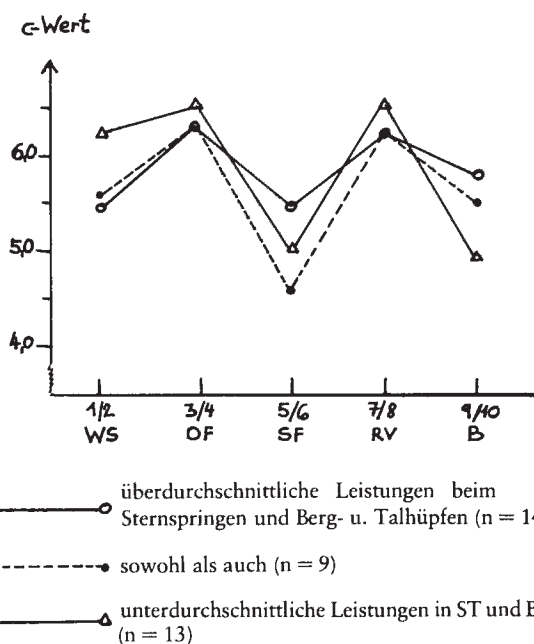


Abbildung 2: PSB-Intelligenzprofil nach den Leistungen in den sportmotorischen Tests

beiden anderen Gruppen abschnitten, im Untertest Arbeitsverhalten jedoch schlechter. Die Schüler, die in beiden Tests über dem Mittelwert lagen, schnitten im Wortschatz inner-

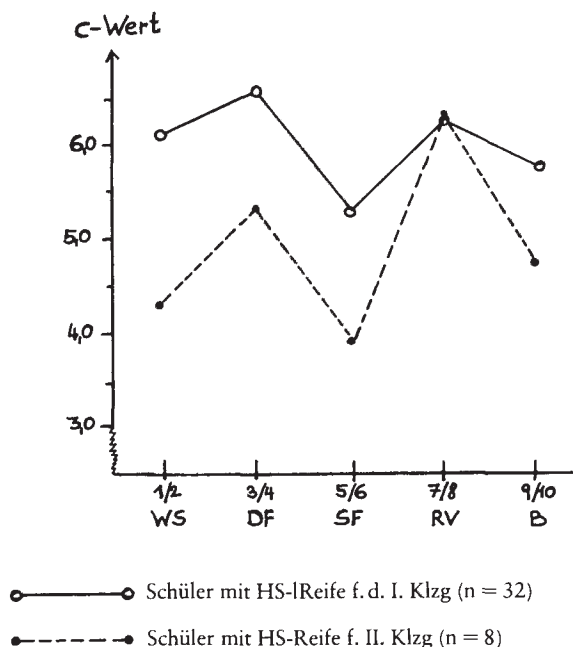


Abbildung 3: PSB-Intelligenzprofil nach der Hauptschulreife

halb der drei Gruppen am schlechtesten ab, waren aber in der sprachlichen Flüssigkeit und im Arbeitsverhalten die besten. Die Mittelwertsunterschiede wurden mittels *Kruskal-Wallis-Varianzanalyse* auf Signifikanz geprüft, konnten jedoch statistisch nicht gesichert werden.

Die Differenzierung nach der Hauptschulreife zeigt ein anderes Bild. In Abbildung 3 ist das Intelligenzprofil wieder gegeben. Hier zeigte es sich, daß die Leistungen in techni-

scher Begabung gleich sind, in den anderen Untertests erhebliche Differenzen bestehen. In Tabelle 4 sind die Mittelwerte nach beiden Gruppen aufgezeigt.

Signifikante Unterschiede wurden bei folgenden Untertests bzw. Variablen beobachtet:

Schüler mit der Reife für den I. Klassenzug erzielen bessere Leistungen im Wortschatz, in der Denkfähigkeit, in der sprachlichen Flüssigkeit, in den Schulleistungen am Ende der vierten VS und im Halbjahr der Hauptschule. Als Trend zeichnete sich noch eine geringere Fehlerzahl im Konzentrationstest sowie im Arbeitsverhalten ab.

### 2.3.5. Interkorrelationen

Die Tabelle 5 zeigt die Interkorrelationen der einzelnen Variablen ohne die sportmotorischen Tests, da für letztere nur 36 Versuchspersonen zur Verfügung standen.

In Tabelle 6 werden die signifikanten Korrelationen aufgezeigt:

Diese Zusammenhänge können wie folgt charakterisiert werden:

Je älter der Schüler war, umso besser die Leistung in der visuell-motorischen Koordination, umso geringere Leistung im Wortschatz, in der Schulleistung am Ende der 4. VS und im 1. Halbjahr der Hauptschule.

In Übereinstimmung mit bisherigen Ergebnissen im Zusammenhang zwischen dem Test  $d_2$  und zur Konstruktvalidität stehen die positiven Korrelationen zwischen Zahlensymbol und Untertest 9/10 im PSB (Arbeitsverhalten, Wahrnehmungstempo) und der Gesamtleistung abzüglich Fehler im Test  $d_2$ .

Beim Thrill-Test ergab sich nur eine signifikante Korrelation mit der sprachlichen Flüssigkeit. Dies könnte bedeuten, daß die Verfügbarkeit von Worten durch Faktoren wie Erregbarkeit, Hemmungsneigung beeinflusst wird, oder anders ausgedrückt: das Eingehen auf spannende Situatio-

Tabelle 4: Mittelwertsunterschiede nach der Hauptschulreife

Variable	I. Klassenzug Mittelwert (x)	II. Klassenzug Mittelwert (y)	Signifikanz p (H)
Alter	157,13 Mon.	146,09 Mon.	2,264 ns
Zahlensymbol	11,75	12,41	- ns
Thrill	50,00	50,09	- ns
Wortschatz (1/2)	4,31	6,14	10,210 ss
Denkfähigkeit (3/4)	5,31	6,56	5,927 s
Sprachflüss. (5/6)	3,88	5,31	6,176 s
Techn. Begabung (7/8)	6,31	6,27	- ns
Notensumme 4. VS	3,437	1,875	18,732 ss
Notensumme HS 1. HJ.	3,797	2,598	15,12 ss
Stern	46,14	51,00	- ns
Berg/Tal	49,29	50,07	- ns
Gesamt $d_2$	114,25	106,50	- ns
Gesamt-Fehler	111,5	108,96	- ns
Fehler	93,5	104,31	3,78 (kleiner .10)
Schwankungsbreite	97,37	102,19	- ns



Tabelle 5: Interkorrelationstabelle; N = 40; df = 38; Signifikanz: r = .312 (p kleiner .05)  
r = .403 (p kleiner .01)

Variable	A	ZS	TH	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	IQ	N <sub>v</sub>	N <sub>h</sub>	GZ/F	F	GZ	SB
Alter	xxx	330	127	−353	−042	164	−010	078	−146	339	348	165	237	293	175
Zahlensymb.		xxx	−008	142	055	251	193	380	298	−155	−318	324	272	132	202
Thrill			xxx	123	093	374	098	−008	158	103	121	299	235	015	011
Wortschatz				xxx	171	273	168	219	...	−522	−520	128	438	123	247
Denkfähigkeit					xxx	450	408	045	...	−257	−201	−078	164	−162	000
Verb. Flüssigkeit						xxx	095	166	...	−388	−333	175	248	007	040
Raumvorstellung							xxx	−063	...	014	−128	195	−003	129	055
Wahrnehmungstempo								xxx	...	−302	−206	−401	273	211	351
Intelligenzquotient									xxx	−575	−605	219	331	−010	262
Notensumme D, M (4. VS)										xxx	570	051	−267	227	−216
Notensumme D, M (HS, 1. Hj)											xxx	−103	−402	150	−165
d <sub>2</sub> : Gesamt-Fehler												xxx	054	827	−047
d <sub>2</sub> Fehler													xxx	−463	514
d <sub>2</sub> Gesamtleistung														xxx	−339
d <sub>2</sub> Schwankungsbreite															xxx

Anmerkung: Beim Intelligenztest wurde die Korrelation der einzelnen Untertests mit dem Gesamttestwert nicht berechnet.

nen könnte auch Wortfindigkeit und Wortbereitschaft aktivieren.

Je höher der Wortschatz, umso besser die schulische Leistung sowohl in der VS als auch in der Hauptschule und umso geringer war die Fehlerzahl im Aufmerksamkeits-Belastungstest. Berücksichtigt man weiter, daß zwischen Intelligenz und Schulleistung ein ebenso deutlicher Zusammenhang besteht und intelligendere Schüler eher weniger

Fehler im Konzentrationstest machen, so könnte man daraus vorsichtig interpretieren, daß die schulische Leistungsfähigkeit insbesondere von sprachlichen Fähigkeiten und der Konzentrationsfähigkeit beeinflußt wird. Bemerkenswert ist, daß zwischen den Schulleistungen in der vierten VS und der Hauptschule ein deutlicher Zusammenhang besteht, der jedoch auf der Hintergrundvariable Intelligenz fundiert sein dürfte. Zieht man zur Vorhersage der Hauptschulleistung die Intelligenz und die Schulnoten in D, L, M in der vierten VS heran, so ergibt sich ein multipler Vorhersagekoeffizient von  $v\ 3.12 = .693$ . Ebenso hohe Vorhersagekoeffizienten ergeben sich, verwendet man die Schulleistung der vierten VS und das Alter, den Zahlensymboltest, Thrill-Neigung, Wortschatz, Denkfähigkeit, Sprachliche Flüssigkeit, Raumvorstellung, Arbeitsverhalten und die Ergebnisse im Konzentrationstest. In Tabelle 7 sind diese Vorhersagekoeffizienten angegeben:

Die Zusammenhänge der Leistungen im Test d<sub>2</sub> entsprechen etwa den Befunden bei der Testeichung, bei der sich ein hoher Zusammenhang zwischen Gesamtleistung und

Tabelle 6: Signifikante Korrelationen der Tabelle 5 (N = 40)

Alter (A): Zahlensymbol (ZS)	= .330 s
: Wortschatz (1/2)	= −.353 s
: Notensumme 4. (N)	= .339 s
: Notensumme Hj (Nh)	= .348 s
Zahlensymbol: Arbeitsverhalten (9/10)	= .380 s
: Notensumme VS	= −.318 s
: Gesamt – Fehler (GZ/F)	= .324 s
Thrill: Sprachl. Flüssigkeit (5/6)	= .374 s
Wortschatz: Notensumme VS	= −.552 ss
: Notensumme HS	= −.520 ss
: Fehler (F) d <sub>2</sub>	= .438 ss
Denkfähigkeit (3/4): Spr. Flüss. (5/6)	= .450 ss
: Techn. Begabung (7/8)	= .408 ss
Sprachl. Flüssigkeit: Notensumme VS	= −.388 s
: Notensumme HS	= −.333 s
Intell. Quotient (IQ): NS VS	= −.575 ss
: NS HS	= −.605 ss
: Fehler d <sub>2</sub>	= .331 s
Notensumme 4. VS: Notensumme HS	= .570 ss
Notensumme HS: Fehler	= −.402 s(s)
Stern (ST): Berg/Tal (BT)	= .780 ss
: Gesamt – Fehler	= .643 ss
Berg/Tal: Gesamt – Fehler (GZ/F)	= .646 ss
Gesamt – Fehler: Gesamt d <sub>2</sub>	= .827 ss
Fehler: Gesamt d <sub>2</sub> (GZ)	= −.463 ss
: Schwankungsbreite (SB)	= .514 ss
Schwankungsbreite: Gesamt d <sub>2</sub>	= −.339 s

Tabelle 7: Multipler Korrelationskoeffizient als Prädiktoren der Schulnoten in der HS

Schulnoten HS: Prädiktoren	
Intelligenz + Schulnoten 4. VS v' (3.12)	= .693
Alter + Schulnoten 4. VS	= .593
Zahlensymbol + ---/---	= .615
Thrill + ---/---	= .573
Wortschatz + ---/---	= .627
Denkfähigkeit + ---/---	= .528
Sprachl. Flüssig. ---/---	= .583
Raumvorstellung ---/---	= .586
Arbeitsverhalten ---/---	= .571
Gesamt d <sub>2</sub>	= .585
Gesamt – Fehler	= .570
Fehler d <sub>2</sub>	= .623
Schwankungsbreite	= .572

Gesamt-Fehler ergab und die Gesamtleistung negativ mit der Fehlerzahl und der Schwankungsbreite korreliert (siehe Handanweisung zum Test  $d_2$ , S. 19 ff.).

Die Zusammenhänge mit den sportmotorischen Tests „Sternspringen“ und „Berg/Tal“ sind in der Tabelle 8 wiedergegeben.

Hier wird ersichtlich, daß einerseits die sportmotorischen Tests miteinander sehr hoch korrelieren. Die gemeinsam erfaßte Varianz beträgt rund 61%, d.h. sie messen annähernd dieselbe Fähigkeit, nämlich Koordinationsfähigkeit und Schnelligkeit bei Parallel- und Hindernishüpfen, andererseits besteht mit der Mengenleistung minus Fehler im Aufmerksamkeits-Belastungstest ein ebenso guter Zusammenhang. Dies würde bedeuten, daß die Leistungen in diesen beiden sportmotorischen Tests nicht unwesentlich durch die Konzentrationsfähigkeit beeinflusst werden. Dieser Zusammenhang wird noch deutlicher, wenn die Konzentrationsvariable herauspartialisiert wird. Dann nämlich mindert sich der Zusammenhang auf  $r^2_{23.1} = .624$  zwischen Stern und Berg/Tal.

Während zwischen Thrill und den sportmotorischen Tests nur unbedeutende Zusammenhänge zu bestehen scheinen, ergaben sich beim Herauspartialisieren folgende Befunde:

Schaltet man die Thrillneigung aus, dann erhöht sich der Zusammenhang zwischen Sternspringen und Berg/Tal auf  $r_{23.1} = 8/9$ .

Partialisiert man hingegen den Einfluß der Leistung in Berg/Tal heraus, so ergibt sich ein bedeutsamer Zusammenhang zwischen Thrill und Sternspringen ( $r_{12.3} = .412$ ), beim Herausnehmen der Leistung im Sternspringen jedoch zeigt sich ebenso ein bedeutsamer negativer Zusammenhang zwischen Thrill und Berg/Tal von  $r_{13.2} = -.401$ .

Wodurch dieser Effekt verursacht wird, konnte hier nicht aufgeklärt werden. U.U. könnte es sich hier um einen Reihenfolgeeffekt bei der Abnahme der sportmotorischen Untersuchung handeln, nämlich dann, wenn zwei ähnliche Tests hintereinander durchgeführt werden, so daß beim ersten Test eine gewisse Erregungsspannung besteht, aber beim zweiten, „ähnlichen“ Test nicht mehr notwendig ist.

Die Faktorenanalyse, die in dieser Untersuchung zu Studienzwecken durchgeführt wurde, brachte Hinweise auf zwei Dimensionen, die dem Leistungsverhalten der Schihauptschüler zugrundeliegen.

*Faktor I* (rotiert) wird als „Schulleistungsfaktor“ definiert. Der Varianzanteil an der aufgeklärten Gesamtvarianz beträgt rund 25% und wird durch die Variablen „Intelligenz“, „Fehler“ im  $d_2$ , „Notensummen“ in der 4. VS und HS und geringfügig auch durch die Schwankungsbreite und das Alter markiert. Interpretiert man die Fehlerwerte als Indikatoren für Willenskraft und Ausdauer, so wird sichtbar, daß die intellektuellen Fähigkeiten in Verbindung mit Anstrengungsbereitschaft und Ausdauer die Schulleistungen der Schihauptschüler bestimmen dürften.

*Faktor II* (rotiert) wird als Faktor der „Koordinations- und Konzentrationsfähigkeit“ bei der Bewältigung rasch ablaufender motorischer Leistungen definiert. Der Varianzanteil betrug ca. 21%. Als Markierungsvariable gelten hier „Sternspringen“, „Berg/Tal“, die „Gesamtleistung minus Fehler“ im Test  $d_2$  und in geringerem Maße auch die Leistungen „im Zahlensymbol“ und das Alter.

Daraus könnte geschlossen werden, daß die sportmotorischen Leistungen in den beiden ausgewählten Tests in hohem Maße durch Konzentrationsfähigkeit und geringfügig auch durch das höhere Alter und die assoziative Beweglichkeit beeinflusst werden.

### 3. Schlußfolgerungen

Unter Berücksichtigung der Einschränkungen, die auf Seite 4 angeführt wurden, ergab die Untersuchung der Schihauptschüler folgende Ergebnisse:

Die intellektuelle Leistungsfähigkeit der Schihauptschüler unterscheidet sich nicht von Schülern des Ersten Klassenzuges.

Die Leistungsspitzen der Schihauptschüler liegen in der Denkfähigkeit, in der technischen Begabung und im Arbeitsverhalten bei der Durchführung von Aufgaben, die unter Zeitdruck zu lösen sind.

Tabelle 8: Korrelationstabelle einschließlich sportmotorischer Tests

N = 36; df = 34; Signifikanz:  $r = .329$  (p kleiner .05)/ $r = .424$  (p kleiner .01)

Variable:	A	ZS	TH	IQ	GZ/F	F	SB	N <sub>v</sub>	N <sub>h</sub>	ST	BT	Zentroid-Faktoren (rotiert)		
												I	II	h <sup>2</sup>
Alter	xxx	344	146	-146	172	-264	158	366	384	208	129	-336	367	248
Zahlensymbol		xxx	-005	326	313	317	263	-073	-263	156	053	237	303	148
Thrill			xxx	162	218	224	-008	145	113	159	-124	006	159	025
Intelligenzquot.				xxx	200	357	306	-590	-610	-013	-124	719	099	527
$d_2$ : Gesamt-Fehler					xxx	035	-060	138	-067	643	646	036	851	725
$d_2$ : Fehler						xxx	496	-278	-440	-169	-145	639	003	408
$d_2$ : Schwankungsbreite							xxx	-244	-210	-068	045	412	037	171
Notensumme (D,M) 4. VS								xxx	851	-174	-055	-836	068	704
Notensumme (D,M) HS, 1. HJ									xxx	-032	017	-885	001	783
Sternspringen										xxx	780	-008	868	753
Berg- u. Tal											xxx	-025	726	528
Varianzanteil in %												24,98	20,66	45,64

Schi Hauptschüler mit der Reife für den Zweiten Klassenzug weisen eine bedeutsam schwächere intellektuelle Leistungsfähigkeit in der Gesamtleistung im Intelligenztest, im Wortschatz, in der Denkfähigkeit, in der sprachlichen Flüssigkeit und in den Schulnoten der vierten VS und im Halbjahr der HS als Schi Hauptschüler mit Reife für den Ersten Klassenzug auf.

Insgesamt gesehen verschlechterten sich die Schulleistungen in Deutsch und Mathematik in der HS bedeutsam.

Ältere Schüler schneiden schlechter im Wortschatz, in den Schulnoten, aber besser in der assoziativen Beweglichkeit ab als jüngere Schüler.

Die intellektuelle Ausstattung, die Schulleistung der vierten VS sowie Ausdauer und Willenskraft als Stützfunktionen der Begabung bestimmen in hohem Maße das Leistungsverhalten des Schülers in der Hauptschule.

Die sportmotorischen Tests „Sternspringen“ und „Berg/Tal“ messen vermutlich dieselbe Fähigkeit, nämlich Koordinationsfähigkeit und Schnelligkeit beim Hüpfen. Beide Tests dürften nicht unwesentlich durch die Konzentrationsfähigkeit beeinflusst werden.

Die Neigung, sich durch spannungsreiche Situationen zu erregen und zu affizieren, könnte insbesondere bei unbekannten und dem Schüler fremden sportmotorischen Aufgaben nicht kontrollierbare Effekte hervorrufen, die zu einem verfälschten Leistungsergebnis führen können. Unter dem Gesichtspunkt der Ähnlichkeit von sportmotorischen Aufgaben ist deren Reihenfolge zu prüfen, um Transfereffekte zu vermeiden.

Folgerungen, die sich aus den Bedingungen dieser Untersuchung ergeben:

Überprüfung der sportmotorischen Tests auf die ihnen zugrundeliegenden Fähigkeiten mittels verschiedener teststatistischer Methoden wie Faktorenanalysen und Diskriminanzanalysen sowie breit gefächerter Variablenauswahl.

Eichung und Normierung der sportmotorischen Tests (Standardwerte, Vergleichsgruppen, erfolgreiche – nicht erfolgreiche Sportler etc.) und Angaben zu deren Reliabilität und Validität.

Anlegen einer Datenbank, die aufgrund der gesammelten Informationen weitere Forschungen ermöglichen soll.

Wünschenswert wäre die Untersuchung des Leistungsverhaltens des Sportschülers und der Zusammenhang mit verschiedenen Persönlichkeitsvariablen (wie Angst, Extroversion, Introversion, Neurotizismus, Aggressivität, Gelassenheit, psychische und physische Stabilität u.a.), Motivations- und Einstellungsvariablen.

### Summary

#### *Achievement Behaviour in Pupils at the "Schi Hauptschule"*

A sample of 40 pupils at the "Schi Hauptschule" was analysed in order to describe the correlation among schoolachievement and factors of intelligence and concentration, the "thrill tendency" and athletic ability tests. In this way it could be demonstrated that intelligence, especially reasoning, space perception, and will power are powerful determinants of the achievement behaviour in the pupils at the "Schi Hauptschule".

The athletic ability tests "Sternspringen" and "Berg und Tal" are probably testing the same abilities, namely coordination and speed at jumping. Both tests are intensively influenced by factors of concentration. There are further indications that the "thrill tendency" in similar athletic tests would lead to falsified results in the aptitude examinations of the pupils at the "Schi Hauptschule".

### Literatur

Arnold, W.: Angewandte Psychologie. Stuttgart 1970. – Cratty, B. J.: Motorisches Lernen und Bewegungsverhalten. Frankfurt/Main 1975. – Horst, P.: Messung und Vorhersage. Weinheim 1971. – Kornexl, E.: Zum sportmotorischen Leistungsprofil des alpinen Schirennläufers. Innsbruck 1974 (Manusk.). – Lienert, G. A.: Testaufbau und Testanalyse. Weinheim 1969. – Mittenecker, E.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten. Wien 1970. – Guilford, J. P.: Persönlichkeit. Weinheim 1971. – Überla, K.: Faktorenanalyse. Berlin 1971.

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. Jelle Kahlhammer, Schulpsychologe, Hauptstraße 24, 5600 St. Johann i. Pg.